宽埃螨各胚后发育期形态的研究

（中气门目：蝠螨科）

王灵岚 孙玉梅 王敦清
（福建医学院寄生虫学教研室）

宽埃螨 *Eyndhovenia euryalis* (Canestrini, 1884) 隶属寄螨总目 (Parasitiformes)；中气门目 (Mesostigmata) 蝠螨科 (Spinturnicidae)；埃螨属 (Genus *Eyndhovenia* Rudnick, 1960)，该螨专性寄生于蝙蝠体上。Rudnick (1960) 仅以宽埃螨单一种成立该属，并对雌雄成虫进行了描述。潘倧文等(1973)报道在福建省崇安县鲁氏菊头蝠(*Rhinolophus rouxi sinicus*) 体上采到该螨，并对雌螨进行了描述，这是宽埃螨在我国的首次记录。但是，到目

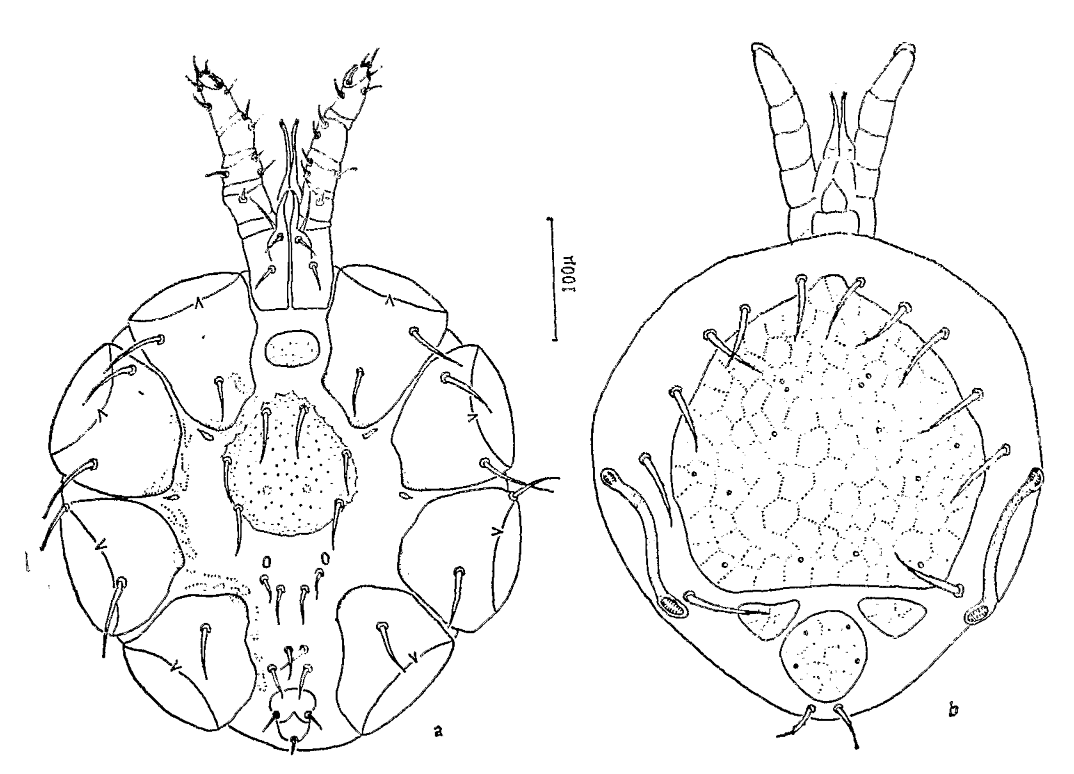


图1 宽埃螨 *Eyndhovenia euryalis* 前期若虫
a. 腹面；b. 背面

本文于1984年9月收到。
参加采集的还有詹斌、洪非荣、李存辉等同志。

前为止，对其生活史各期形态的研究，尚未见有全面的资料。1984年6月我们在福建省武夷山自然保护区三港的鲁氏菊头蝠（*Rhinolophus rouxi*）体上采到大批蝠螨，经整理鉴定后，认为是宽埃螨，这批标本的数量很多，包括生活史各个虫期。关于蝠螨科的生活史及各虫期形态的资料，见于文献甚少，尤其是对前期若虫与后期若虫以及后期若虫与成虫如何进行区别研究得更少，为了增加这方面的知识，现将宽埃螨各虫期的形态进行描述比较如下：

前期若虫（protonymph）（图1）

体近圆形，长387—516，宽335—413微米。颚体：须肢6节，跗节较小，位于胫节腹内侧。螯肢基部较粗，末端狭长，螯钳细小，上具细齿。头盖膜状，基部较宽，游离端圆锥形。1对下颚内叶相对构成叉状，涎针细长，基部膨大，末端尖细，列于下颚内叶两外侧。口下板有毛1对，颚基毛1对，稍大于口下板毛。背面：背板分为4块，上具六角形网格状纹，前背板较大，长250—272，宽260—277微米，略呈五边形，后缘平截，上具7对小孔，1对中背板呈三角形，长40—44，宽50—62微米，分列两侧，板上无孔；后背板圆形，位体末，直径73—86微米，上具2对小孔。气门位足III、IV基节间的背面，气门板自背面向前延伸，终止于足II基节后缘水平。背毛具微分枝，共7对，气门板前5对，气门与背板间1对，另1对位后背板之后。背板外体壁上具鳞状皮纹。腹面：颚基之下有1块椭圆形原三胸板，长26—31，宽40—44微米，板上光裸无毛。胸板位于腹面中央，长123—138，宽112—132微米，板前部近锥形突出，后半部呈半圆形，边缘不规则，上具3对胸毛及2对

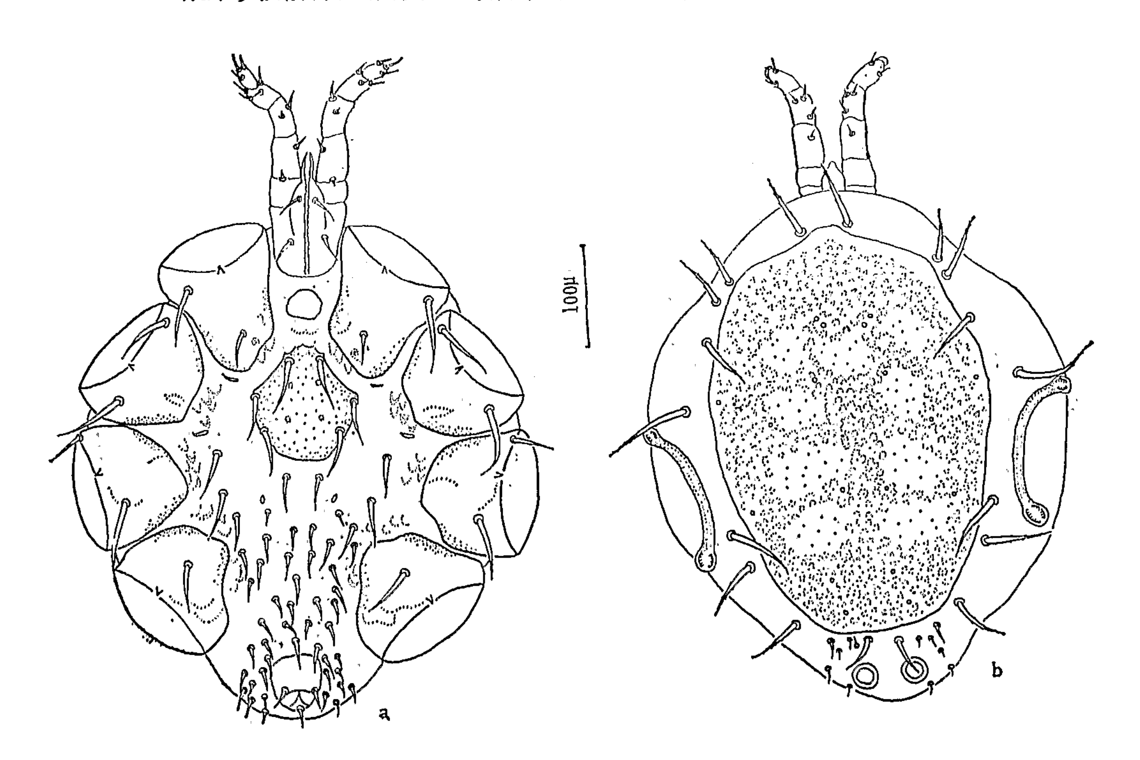


图2　宽埃螨 *Eyndhovenia euryalis* 后期若虫(♀)
a. 腹面；b. 背面

不明显的圆形小隙器。足 I、II 基节后缘内侧各有 1 对小的内足板，胸后板 1 对，较小，位胸板之后。肛板圆三角形，长 44—51，宽 39—48 微米，肛孔位板的后半部，Ad 位肛孔前缘两侧，Ad > PA。胸板之后的体壁上具 4 对腹毛，体壁具鳞状皮纹，靠基节处的鳞状纹更大，角化明显，后缘呈棘刺状。足：足长而粗壮，呈辐射状排列于体周，各足均为 7 节。足 I 473—507，足 II 430—438，足 III 430—438，足 IV 473—507 微米。足 I，II，III 基节各具 2 根光裸毛，足 IV 基节仅具 1 根，位于中央。各足背面具微分枝长刚毛，数目为：足 III，IV 转节各 1 根，足 I，III，IV 股节各 2 根，足 II 股节 3 根。各足具 1 对爪，爪垫发达。

后期若虫（deutonymph）

虫体外观与前期若虫相似，但体形较大。此期虫体形态已出现两性分化，其特征分别接近各自的雌雄成虫。

雌性后期若虫（female deutonymph）（图 2）

体长 447—499，宽 361—413 微米。颚体：角化程度较前期若虫强，螯肢较粗，螯钳发达。背面：背板完整一块，近椭圆形，前半部稍大，后缘平截，长 378—439，宽 258—301 微米，板上布满刻点，构成不规则花纹，并具 9 对小孔，气门及气门板位背面，背板之后近体末处有 1 对并列的高度角化的圆环状结构，背毛具微分枝，共 14—15 对，前 6 对的排列位置同前期若虫，此外气门之后的背板侧缘 2 对，背板之后 6—7 对，靠体末的背毛均较

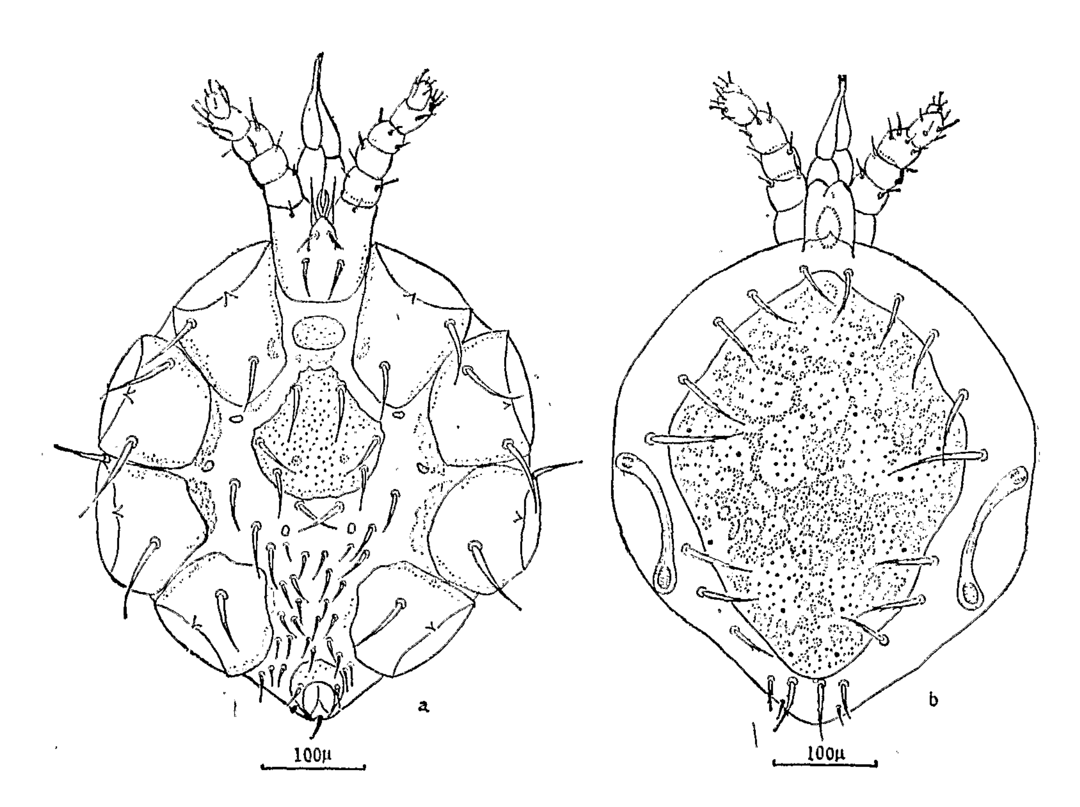


图 3　宽埃螨 *Eyndhovenia euryalis* 后期若虫（♂）
a. 腹面；b. 背面

小。腹面：原三胸板椭圆形，长 26—31，宽 37—42 微米，胸板近五边形，长 110—121，宽 112—123 微米，前缘不整齐，呈波浪状，板上仍具 3 对胸毛及 2 对隙器。内足板和胸后板同前期若虫，但角化稍强。肛板长 56—62，宽 51—57 微米，Ad > PA。胸板后的体壁上具腹毛 46—52 根，前 4 对较大，愈靠体末毛愈小，肛板附近腹毛数量不稳定，不同标本有一定差异。体壁具鳞状纹，近基节处刺状鳞纹更清楚。足：各基节毛的数目及排列同前期若虫，除转、股节背面的长刚毛外，各足膝节背面亦具 1 根微分枝长刚毛。足 I585—602，足 II 516—533，足 III 576—593，足 IV 628—670 微米。

雄性后期若虫 (male deutonymph) (图 3)

体长 473—516，宽 370—430 微米，形态特征同雌性后期若虫极为相似。主要区别：背面：背板近棱形，第 5 对背毛水平处最宽，前端中央有一锥状突，后缘钝圆，长 400—429，宽 286—315 微米。近体末处无角化圆环结构。背毛 11 对，前 8 对排列同雌性后期若虫，背板后缘并列 2 对，最后 1 对小刚毛位近端部。腹面：各结构及体壁皮纹同雌性后期若虫，但腹毛较少，仅 32—34 根。

雌虫 (female) (图 4—5) 虫体较大，呈椭圆形。虫体大小及末体膨大程度，视怀孕情况而异，一般未孕雌虫长 533—670，宽 421—516 微米，怀孕雌虫可增大至长 826，宽 585 微米。颚体：基本结构同若虫，但角化较强，螯肢也较粗大，螯钳齿发达(图 6:a、b)。背面：

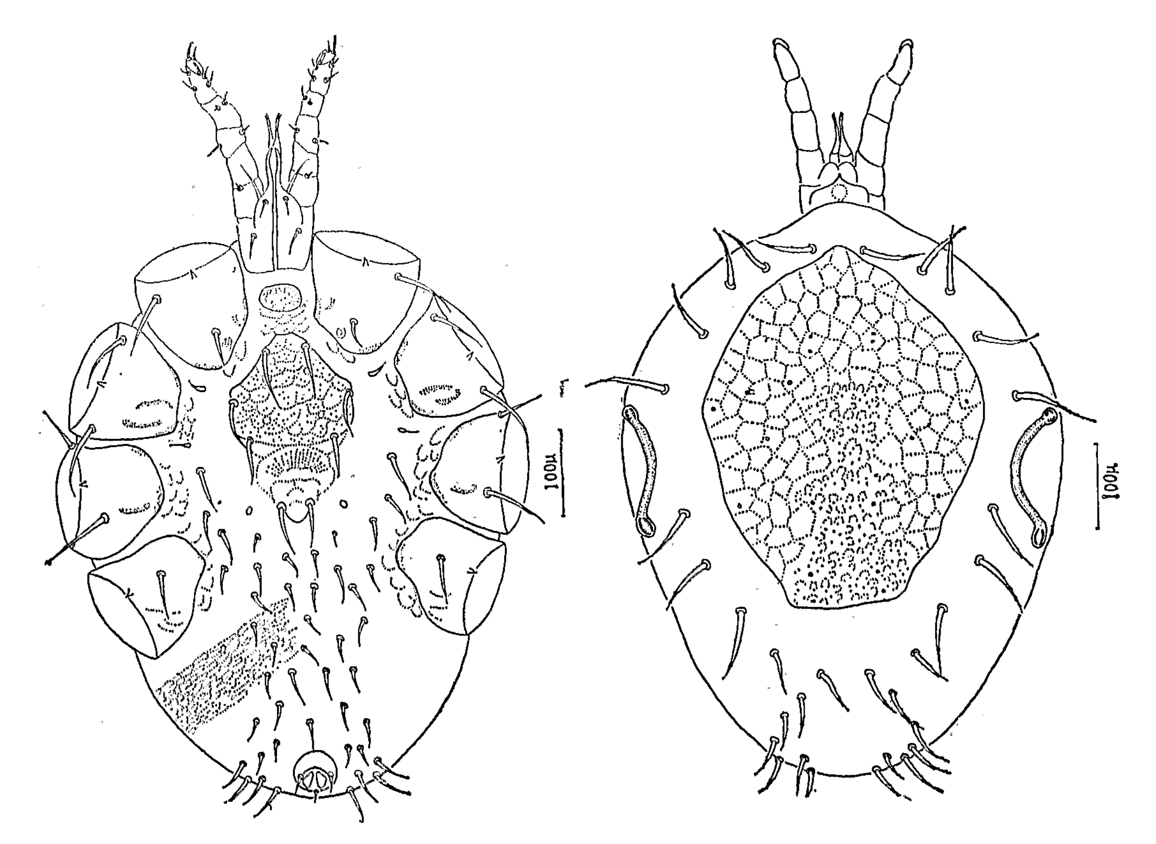


图 4　宽埃螨 *Eyndhovenia euryalis* 雌虫腹面

图 5　宽埃螨 *Eyndhovenia euryalis* 雌虫背面

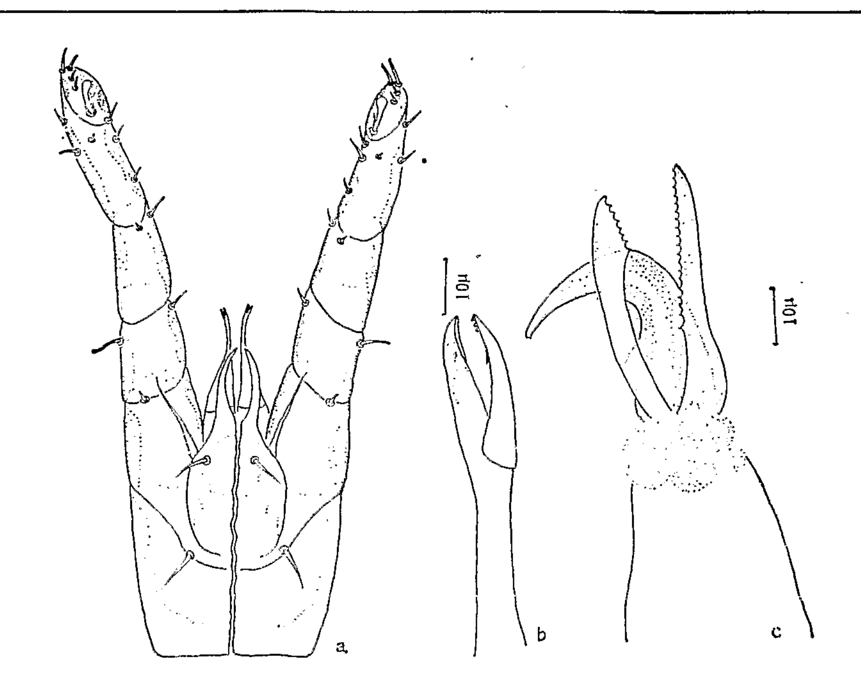


图 6 宽埃螨 *Eyndhovenia euryalis*
a. 雌虫颚体腹面；b. 雌虫螯钳；c. 雄虫导精趾

背板略呈五边形，长 382—403，宽 293—319 微米，前端中央有一锥状突，后缘较平直，末端几达足 IV 基节末水平，上具六角形网纹，中央和后部布有刻点，形成不规则花纹，另具 9 对小孔，气门及气门板均位背面，板壁较厚，背毛具微分枝，共 16 对，排列位置基本同雌性后期若虫，主要在体末处增加 1—2 对。腹面：原三胸板较大，椭圆形，长 26—35，宽 41—51 微米，胸板近五边形，第 2 对胸毛水平处最宽，长 134—154，宽 130—143 微米，上具 3 对胸毛及 2 对圆形小隙器，板上还具鳞状纹，第 3 对胸毛间有一道横线，横线后的胸板角化较弱。胸板之后有一块弱角质化的扇形生殖板，前部常和胸板有部分重叠，后部有 1 对生殖毛，大小与胸毛相似。生殖孔周围体壁皱折较密。内足板和胸后板同若虫。肛板长 44—46，宽 45—63 微米，Ad > PA。腹毛共 44—50 根，前 3 对较大，胸后板后 1 对最小，体末毛较长。肛板附近腹毛数目不稳定，不同标本有一定差异。体壁皮纹同若虫。足：

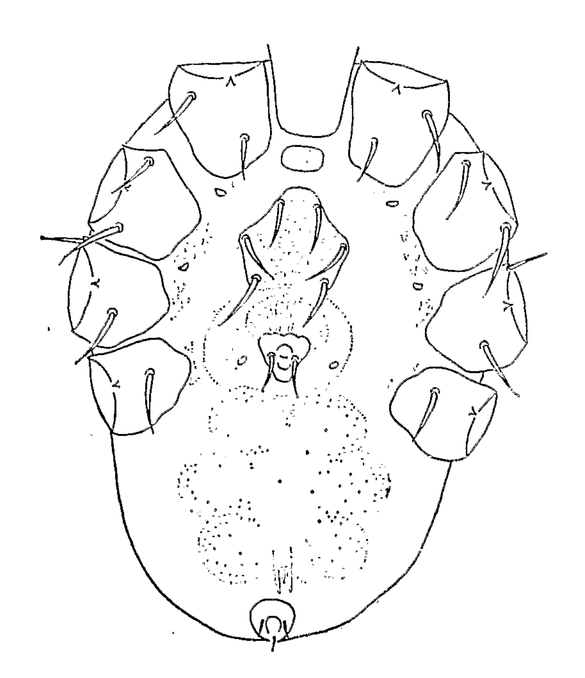


图 7 宽埃螨 *Eyndhovenia euryalis* 怀孕雌虫的卵及胚胎

孕期雌虫末体膨大很多，足排列几乎集中在体前半部，不呈辐射状，足 IV 基节间距较大。足上的毛同雌性后期若虫。足 I 585—602，足 II 516—533，足 III 576—593，足 IV 627—670 微米。

在所观察的标本中，怀孕雌虫包括有各个孕期。

孕卵雌虫，末体开始膨大，体内孕卵一般 1—2 个，最多者可有 6 个卵。

孕胚雌虫，镜下可见体内胚胎，典型的可见具颚体及 3 对足状隆起物的胚团，一只雌虫一般仅有一个胚胎(图 7)。

孕后期的雌虫，体内胚胎逐渐发育为前期若虫，雌虫的末体膨得更大，除颚体外起初仅隐约可见 8 对爪，继而爪垫及体毛亦开始出现，临近"分娩"的雌虫体内的前期若虫已基本发育成熟，各部分结构清晰可见，颚体朝下，体末端朝母体生殖孔。

雄虫 (male) (图 8—10)外观形同若虫，但体形较大，长 516—645，宽 430—542 微米。颚体：角质化强，螯肢有所特化。定趾背缘具 1 根末端弯而细长的粗壮导精趾，动趾和定趾特化为 2 根细长的锯齿状构造(图 6:c)。背面：背板一块覆盖体大部，后缘几达体末端，板形状同雄性后期若虫，长 447—576，宽 327—434 微米，背板角化较强，其上布满

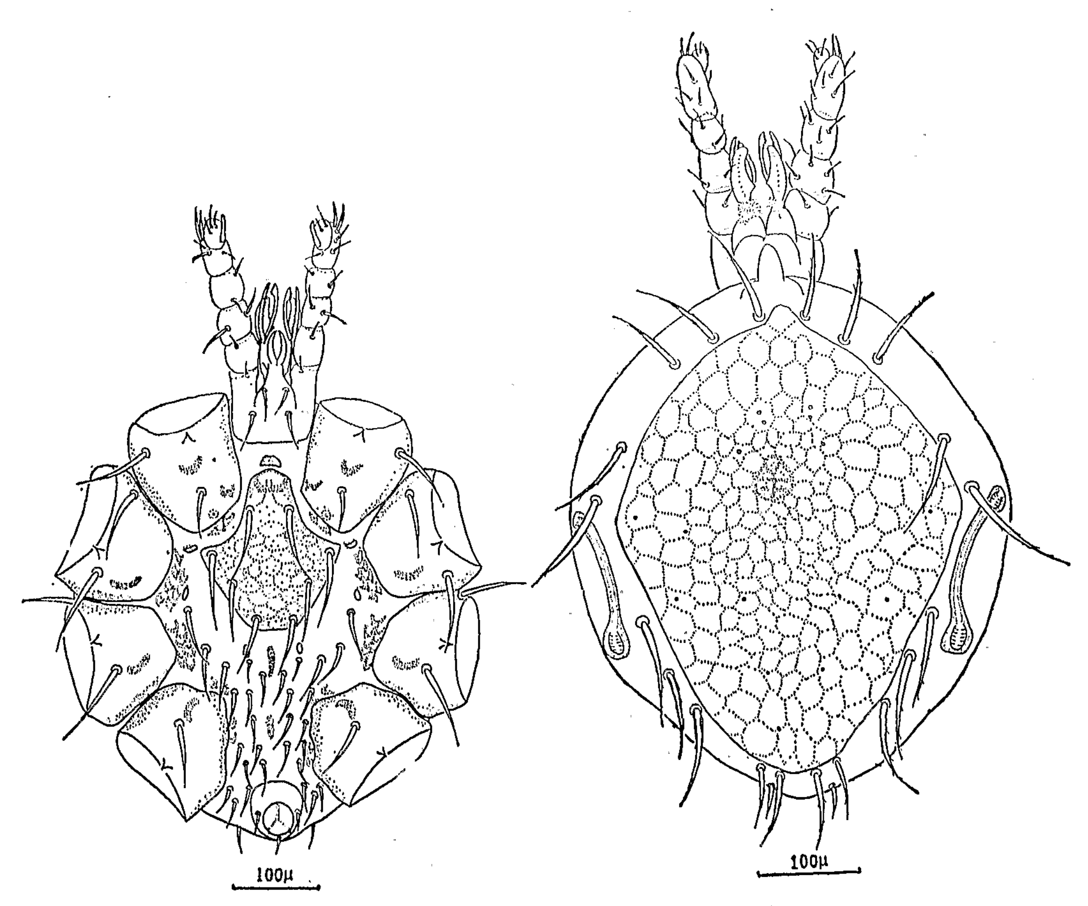


图 8　宽埃螨 *Eyndhovenia euryalis* 雄虫腹面

图 9　宽埃螨 *Eyndhovenia euryalis* 雄虫背面

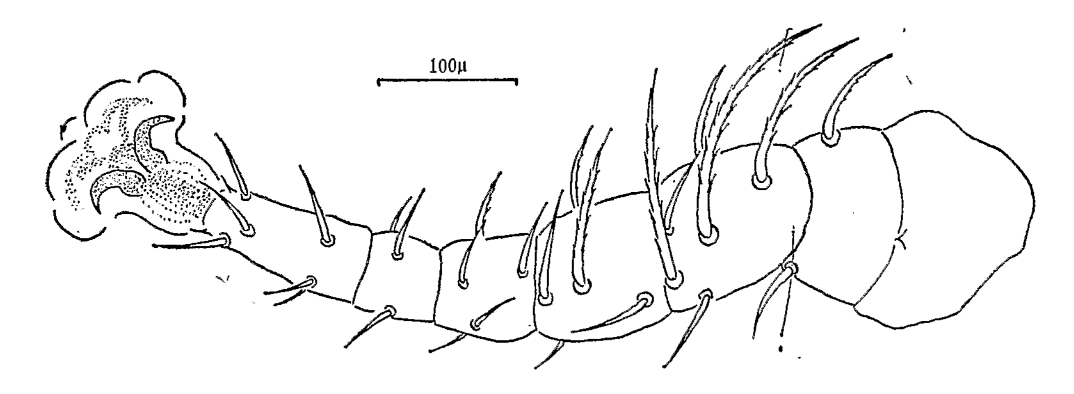


图 10 宽埃螨 *Eyndhovenia euryalis* 雄虫足背面

六角形网状纹,并具 9 对小孔,板中央角化更强,气门和气门板均位背面。背毛具微分枝,共 11 对,排列位置同雄性后期若虫,但最后 1 对背毛位端部,制片时易压向腹面。腹面:原三胸板明显较小,呈覆碗状,长 9—13,宽 18—22 微米,其后为一酒罈状的胸板,长 191—235,宽 156—198 微米,板上有明显的鳞状纹,另具 4 对毛及 2 对圆形小隙器,板前端有一大而明显的雄生殖孔。内足板和胸后板的排列同若虫,肛板圆三角形,长 55—73,宽 55—70 微米,肛孔位板的后半部,Ad 位肛孔前缘水平,Ad > PA,在胸板和肛板之间的体壁上,有 2 个前后纵向排列的长条状增厚构造,腹毛共 30—32 根,靠基节 III 的 3 对刚毛最大,胸后板后的 1 对最小。体壁鳞纹同若虫。足:各足节毛的数目及位置同雄性后期若虫,但较粗大。足 I 636—783,足 II 610—765,足 III 610—765,足 IV 722—937 微米。

讨论

1. 有关蝠螨生活史的报道较少,Oudemans (1902) 最早报道蝠螨的卵胎生现象,雌螨直接产下前期若虫。这一现象陆续被 Vitzthum (1932), Baer (1952), Rudnick (1960), Evans (1968), Domrow (1972) 等证实。但是关于蝠螨在母体内的发育情况,意见不一致。Oudemans (1902) 在解剖雌螨时,发现了六足幼虫的胚胎。Rudnick (1960) 通过观察清晰的标本和解剖雌螨,观察到其体内有卵和幼虫,并把蝠螨生活史概括为 5 个阶段,即卵,幼虫,前期若虫,后期若虫和成虫,其中卵和幼虫是在母体内完成发育的。但是,Baer (1952) 认为对蝠螨幼虫的报道是一个错误。Evans(1968) 解剖了大量的 *Spinturnix myoti* 孕雌螨,结果并未能观察到幼虫期的存在,仅在"子宫"内见到了一种具六足但缺步行器的胚胎,他称这个胚胎为前幼虫期 (prelarva),并认为这个"前幼虫"很可能是蝠螨幼虫的退化形式。Domrow (1972) 观察到 *Spinturnix loricata* 孕雌螨体内发育良好的前期若虫,颚体朝向母体末端。此外他还看到了雌螨体内的卵,最多可达 11 个卵,但他没见到幼虫阶段。他认为这些母体中的卵,先发育为胚胎,再发育为前期若虫。

我们在所采得的标本中,观察了 75 只雌螨,其孕卵一般为 1—2 个,最多者可达 6 个。在发育过程中,只有 1 个卵首先发育,胚胎期最早出现的结构是颚体,朝向母体末端,此与 Domrow (1972) 所述一致,继而出现三对类似足状的隆起物,无爪及爪垫,此期胚胎可能就是 Evans (1968) 所谓的"前幼虫期"。而后继续发育为具四对足的前期若虫,依其在母体内的位置,雌螨"分娩"时,是前期若虫的体末端先自生殖孔产出。在所观察的标本

中，均未见有真正的幼虫期。

2. 蝠螨体外发育经历了前期若虫，后期若虫和成虫等阶段。但现有的资料对前期若虫和后期若虫的形态描述甚少，给蝠螨二若虫期的鉴别带来一定的困难，尤其对后期若虫是否具两性分化现象，尚无定论。Oudemans (1903) 只见到由后期若虫蜕皮出来的雄虫，没有提到后期若虫有雌雄两性分化的现象（引自 Rudnick, 1960 p. 164—165）。Rudnick (1960) 认为前期若虫一旦蜕皮为后期若虫，形态上就分成了两型，一型将发育为雄虫，另一型将发育为雌虫。但他对二若虫期均未加以描述和区别。Dusbabek (1971) 描述了 *Spinturnix surinamensis* 的前期若虫，可是未提到后期若虫的形态。Evans (1968) 指出 *Spinturnix myoti* 后期若虫具两性分化现象，并对两性后期若虫分别进行了描述。Domrow (1979) 通过对 *Spinturnix eptesici* 的研究，进一步证实了蝠螨后期若虫的两性分化现象。他描述了该螨的前期若虫，并比较了两性后期若虫，把雌性后期若虫称为"前雌虫""prefemale"，雄性后期若虫称为"前雄虫" "premale"。我们在观察宽埃螨各虫期形态时，也见到后期若虫的形态有两种不同的形式，主要区别在于背板的形状，背毛和腹毛的数目，其特征都分别接近两性成虫(详见描述部分)。尤其能够说明问题的是：在两性后期若虫的标本中，分别都有处于蜕皮前期的虫体，其旧表皮下新形成的雌雄成螨的体毛和生殖孔已清晰可见(图版 I:1—8，图版 II:9—17)。这就进一步证实了蝠螨科的后期若虫在形态上已确实有两性分化，只是生殖系统尚未发育成熟。缺生殖板及生殖孔。

3. 厉螨科，皮刺螨科和蝠螨科同属中气门目，革螨总科，因此，除了形态之外，它们在生活史的发育阶段亦有一定的相似之处，它们的体外发育同样都经过前期若虫，后期若虫和成虫阶段。但作为不同科，它们又各有不同：除了一些特殊的种类外，一般来说皮刺螨科产卵，厉螨科产幼，二者的体外发育都有幼虫期。而蝠螨科是直接产下前期若虫。据 Evans (1968) 分析，无论是自由生活，还是专性寄生的革螨，其幼虫的活动性都很差，一般不进食或虫期很短，因为幼虫对外界的适应性很差。因此，幼虫期的存在，对该种群繁殖后代的生存率将极为不利，我们认为寄生于蝙蝠这类强飞翔能力的动物体上的蝠螨来说，直接产下前期若虫，消除了体外发育中的幼虫期这一不利因素，可大大提高蝠螨繁殖过程的生存率，这无疑是蝠螨在进化上的一大进步。

厉螨科和皮刺螨科发育过程中虫体形态的改变较为相似，常见属或种类的前期若虫，其背板为两块较大的前、后背板，中间夹着 2—4 对的小中背板，但发育至后期若虫，背板已为完整的一块，只在板中部两侧留下一道缺刻，是背板融合留下的痕迹。但厉螨科的种类，其背板一般角化较好，板大，覆盖体背的大部，板上的毛亦较皮刺螨科的种类多。蝠螨科不同属、种之间，前期若虫的背板差异较大，就现有资料和宽埃螨的情况来看，前期若虫的背板主要分为前、后两块，中间夹有一对中背板。中背板在苏里南蝠螨 *Spinturnix surinamensis* 中则较小，而在宽埃螨则较大，呈三角形，但在 *Spinturnix myoti* 中，中背板已与后背板融合，据我们对赛蝠螨 *Spinturnix psi* 的观察，其前期若虫的背板已完全融合为一块。除成虫本身具二块背板的 *Paraperiglischrus* 和 *Periglischrus* 外，发育至后期若虫时，其背板一般均为完整的一块。蝠螨科其背板各虫期均角化较好，覆盖体背大部，但板上几乎无毛或仅几对微毛。

在厉螨科和皮刺螨科的前期若虫中，胸板较长，后缘不超过足 IV 基节中部，板上具 3

对胸毛。后期若虫则胸板更长，后缘可达足 IV 基节末，板上具 4 对胸毛。但在蝠螨科中，两期若虫的胸板变异不显著，只是前期若虫的胸板趋近圆形，板上具 3 对胸毛，而后期若虫的胸板接近五边形，虽板上仍具 3 对胸毛，但胸板后出现了 1 对与胸毛相似的生殖毛，此生殖毛在雄性成螨中已与胸板合并为第四胸毛，在雌性成螨中，则成为生殖板上的 1 对生殖毛。两性后期若虫的胸板和胸毛基本一样。

在厉螨科，皮刺螨科和蝠螨科中，各属、种体毛发育有很大差异，但总的趋势都是前期若虫体毛较少，发育至后期若虫，无论背毛、腹毛在数量上均有增加，接近成虫。

4. 采集蝠螨不容易，从一只蝙蝠体上采得的蝠螨一般情况下较少，而且若虫数量不多。这次我们从一个岩洞中，捕到 15 只双色蹄蝠，其中成蝠 6 只，幼蝠 9 只，从它们体上，除了一些浆刺螨外，出乎意料地收集到千余只宽埃螨，若虫数接近 40%。说明这个季节是蝙蝠繁殖、育幼之时，蝠螨也随之大量繁殖。国外曾有报道妊娠野兔和新生兔血中高浓度的性激素，可刺激其体上兔蚤性器官的成熟，促进其繁殖。由此看来，宽埃螨的繁殖高峰和其宿主繁殖季节的吻合，很可能是蝙蝠繁殖期产生的性激素对蝠螨的性成熟和繁殖有一定的刺激和促进作用，宿主的繁殖为蝠螨提供了大量活动性不强而易于叮咬的幼蝠，保证其大量繁殖时能获得足够的食物，这对若虫的发育成长极为有利。因此，蝠螨的繁殖高峰和其宿主的生殖可能存在若一种同步的关系，尽管它们之间的相关程度尚不甚明瞭。

据初步统计，在所采得的宽埃螨中，雌虫占 40%，雄虫 20%，后期若虫 10%，前期若虫 30%。后期若虫数量较少，仅为前期若虫的 1/3，我们推测，前期若虫持续时间较长，而后期若虫有两性分化现象，是一种变成雌雄成虫的短暂过渡期，可能持续时间较短，至于各期发育所需具体时间尚待进一步研究。

参 考 文 献

王敦清 1963 鼠颚厉螨形态的补充描述和对其分类上的意见。动物学报 **15**(2): 273—8。

潘綜文、邓国藩 1973 中国蝠螨科纪要包括二新种。昆虫学报 **16**(1): 82—8。

Rudnick, R. 1960 A revision of the mites of the family Spinturnicidae (Acarina). *Univ. Calif. Pub. Ent.* **17**(2): 157—284.

Evans, G. O. and W. M. Till 1965 Studies on the British Dermanyssidae (Acari: Mesostigmata) Pt. I External morphology. *Bull. Brit Mus. nat. Hist., Zool.* **13**: 247—94.

Evans, G. O . 1968 The external morphology of the post-embryonic developmental stages of *Spinturnix myoti* Kol. (Acari. Mesostigmata). *Acarologia* **10**(4): 589—608.

Dusbabek, F. and F. Lokoschus 1971 Some Spinturnicidae (Acarina: Mesostigmata) from Surinam bats. *Folia Parasitologica* **18**: 149—54.

Domrow, R. 1972 Acari Spinturnicidae from Australia and New-Guinea. *Acarologia* **13**(4): 552—84.

Domrow, R. 1979 Ectoparasites of Western Australis. Spinturnicid Mites from bats. *Rec. West Aust. Mus.* **7**(3): 317—23.

STUDIES ON THE EXTERNAL MORPHOLOGY OF POST-EMBRYONIC DEVELOPMENTAL STAGES OF *EYNDHOVENIA EURYALIS* (CANESTRINI) (ACARI: MESOSTIGMATA)

WANG LING-LAN　SUN YU-MEI　WANG DUN-QING
(Department of Parasitology, Fujian Medical College)

A great nunber of the specimens of *Eyndhovenia euryalis* (Canestrini, 1884), including different developmental stages, had been collected off *Rhinolophus rouxi* from Wuyi Mountain Nature Reserve during June to July, 1984. A little work has been done about the life cycle and external morphology of the post-embryonic developmental stages of Spinturnicidae up to now, and none about the *Eyndhovenia euryalis.*

The present paper deals with the content as follows:

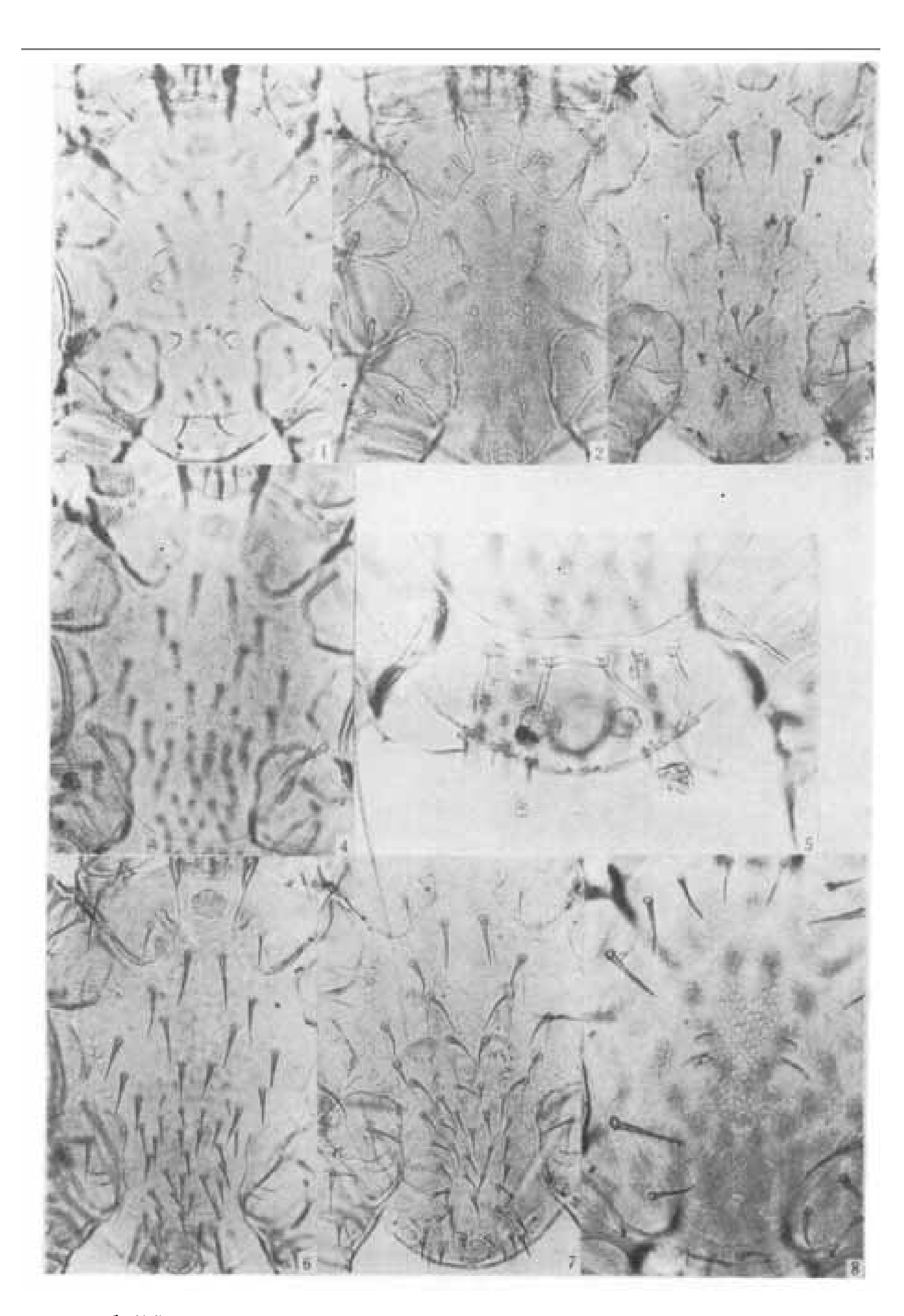
1. The external morphology of post-embryonic developmental stages of *Eyndhovenia euryalis* is described in details.

2. The pregnant female gives birth directly to a fully developed protonymph, which grows through deutonymph to adult. The development from egg to protonymph only passed a hexapod embryo seen in pregnant female, and there is no real larva stage.

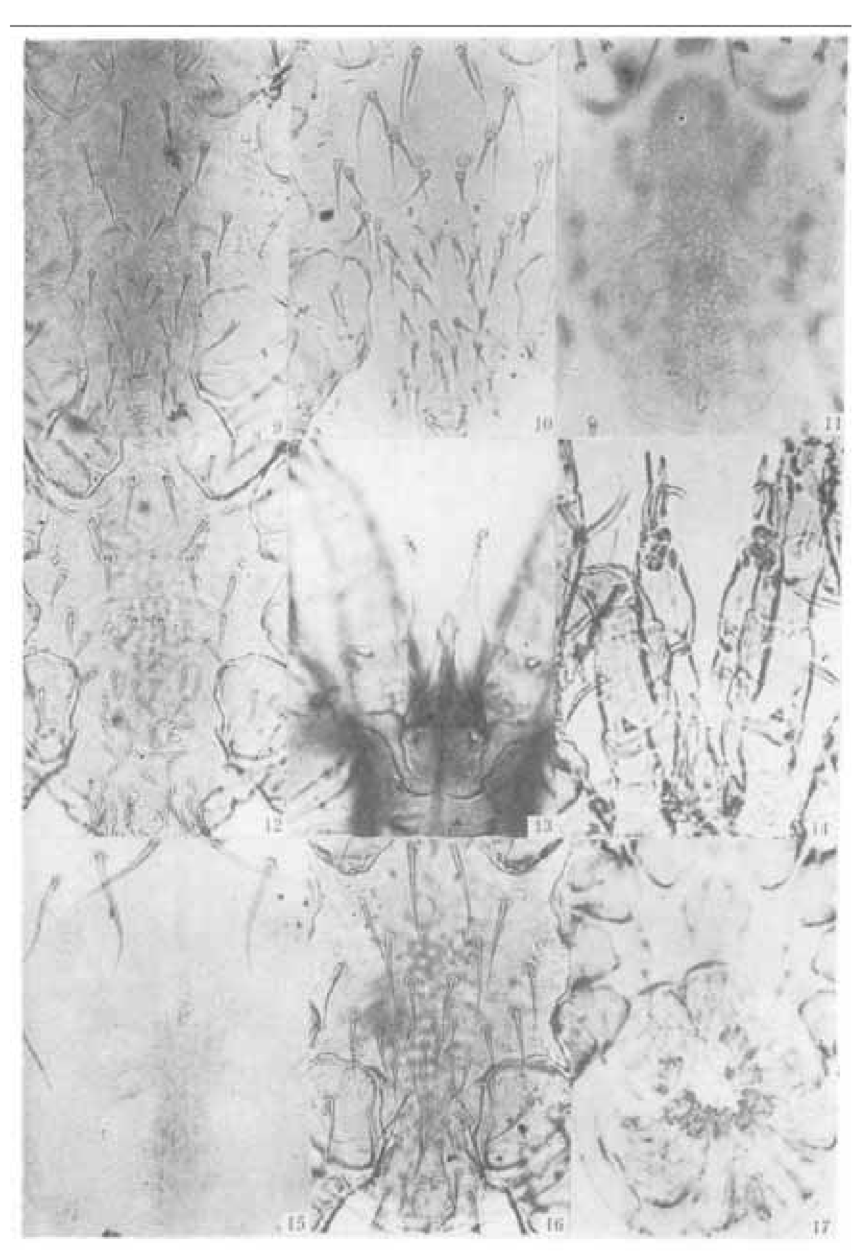
3. The deutonymph shows distinct "sexual" dimorphism with distinguishable features, the female deutonymph emerges to female and the male deutonymph to male.

4. By referring to the relevant references, the postembryonic development of Spinturnicidae is compared with that of Laelaptidae and Dermanyssidae of the same order.

5. The relation between the multiplication peak of the bat mites and the breeding of the hosts is discussed.



1. 前期若虫背面；2. 前期若虫腹面；3. 前期若虫蜕皮为后期若虫(♂)；4. 雌性后期若虫背面；5. 雌性后期若虫背面末端；6. 雌性后期若虫腹面；7. 雌性后期若虫蜕皮为雌虫；8. 雄性后期若虫背面



9.雄性后期若虫腹面；10.雄性后期若虫蜕皮为雄虫；11.雌虫背板；12.雌虫腹面；
13.雌虫螯肢；14.雄虫螯肢；15.雄虫背面；16.雄虫腹面；17.雌虫孕前期若虫